

P23806.P06



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Satoru HORITA

Appln No. : 10/657,173

Group Art Unit : 2621

Filed : September 9, 2003

Examiner : Unknown

For : FILTER PROCESS

**SUPPLEMENTAL CLAIM OF PRIORITY  
SUBMITTING CERTIFIED COPY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Further to the Claim of Priority filed September 9, 2003 and as required by 37 C.F.R. 1.55, Applicant hereby submits certified copies of the applications upon which the right of priority is granted pursuant to 35 U.S.C. §119, i.e., of Japanese Application Nos. 2002-266990, filed September 12, 2002; and 2002-266979, filed September 12, 2002.

Respectfully submitted,  
Satoru HORITA

Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Bruce H. Bernstein", is written over a handwritten registration number "Reg. No. 29,027".

December 16, 2003  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 9月12日

出願番号

Application Number:

特願2002-266990

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-266990 ]

出願人

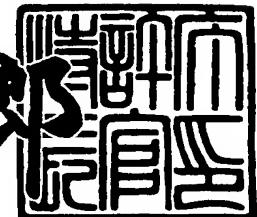
Applicant(s):

ペンタックス株式会社

2003年 6月 4日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一



出証番号 出証特2003-3043323

【書類名】 特許願  
【整理番号】 AP02347  
【提出日】 平成14年 9月12日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04N 5/262  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内  
【氏名】 堀田 智  
【特許出願人】  
【識別番号】 000000527  
【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号  
【氏名又は名称】 旭光学工業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100090169  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 松浦 孝  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 050898  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9002979  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フィルタ処理装置およびフィルタ処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 原画像の画素数を減少させ縮小画像を得る画像縮小手段と、前記縮小画像を構成する画素データをフィルタ処理してフィルタ処理画像データを得るフィルタ処理手段と、前記フィルタ処理画像データに対応するフィルタ処理画像の画素数を前記原画像の画素数に復元させ復元画像を得る画素数復元手段とを備えるフィルタ処理装置。

【請求項2】 前記画像縮小手段が、前記原画像を複数の領域に分割し前記領域のそれぞれから1画素を選択すること、または前記原画像を複数の領域に分割し前記領域のそれぞれに含まれる複数の画素データの平均値をとることのいずれかにより前記縮小画像を得ることを特徴とする請求項1に記載のフィルタ処理装置。

【請求項3】 前記画素数復元手段が、前記フィルタ処理画像データを補間することにより、前記復元画像を求めることが特徴とする請求項1に記載のフィルタ処理装置。

【請求項4】 前記復元画像を構成する画素データをさらにフィルタ処理することを特徴とする請求項1に記載のフィルタ処理装置。

【請求項5】 前記フィルタ処理が、ローパスフィルタ処理であることを特徴とする請求項1または4に記載のフィルタ処理装置。

【請求項6】 前記縮小画像の画素数が複数段階に設定可能であることを特徴とする請求項1に記載のフィルタ処理装置。

【請求項7】 原画像の画素数を減少させ縮小画像を得る画像縮小ステップと、前記縮小画像を構成する画素データをフィルタ処理してフィルタ処理画像データを得るフィルタ処理ステップと、前記フィルタ処理画像データに対応するフィルタ処理画像の画素数を前記原画像の画素数に復元させ復元画像を得る画素数復元ステップとを備えるフィルタ処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル画像処理に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来デジタルフィルタ処理では、フィルタ効果を顕著にするため、比較的大きなサイズ（例えば $30 \times 30$ マトリックス）のフィルタが使用されている。しかし、このようなフィルタを用いてフィルタ処理を行うと、計算量が膨大であるため、画像処理速度の低下を招く（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

一方、画像処理速度を速めるため、小さなサイズ（例えば $3 \times 3$ マトリックス）のフィルタを使用すると、計算量は減少するが、フィルタの参照領域が小さくなり、フィルタ効果、例えばソフトフォーカス効果を充分に發揮させることができない。

【0004】

【特許文献1】

特開平9-251532号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記問題点を鑑みて成されたものであり、画像処理速度が速く、フィルタ効果を充分に發揮することができるようフィルタ処理することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るフィルタ処理装置は、原画像の画素数を減少させ縮小画像を得る画像縮小手段と、縮小画像を構成する画素データをフィルタ処理してフィルタ処理画像データを得るフィルタ処理手段と、フィルタ処理画像データに対応するフィルタ処理画像の画素数を原画像の画素数に復元させ復元画像を得る画素数復元手段とを備える。これにより、高速処理でフィルタ効果の高い画像を得ることが

可能となる。

## 【0007】

画像縮小手段は、原画像を複数の領域に分割し領域のそれから1画素を選択すること、または原画像を複数の領域に分割し領域のそれぞれに含まれる複数の画素データの平均値をとることのいずれかにより縮小画像を得ることが好ましい。一方、画素数復元手段は、フィルタ処理画像データを補間することにより復元画像を求めすることが好ましい。

## 【0008】

復元画像を構成する画素データはノイズ除去のためにさらにフィルタ処理されることが好ましい。また、フィルタ処理は、ローパスフィルタ処理であることが好ましい。これにより、ぼかし効果の高い画像が高速で得ることができる。また、縮小画像の画素数は複数段階に設定可能であることが好ましい。これにより、目的に応じてフィルタ効果を調整することが可能である。

## 【0009】

本発明に係るフィルタ処理方法は、原画像の画素数を減少させ縮小画像を得る画像縮小ステップと、縮小画像を構成する画素データをフィルタ処理してフィルタ処理画像データを得るフィルタ処理ステップと、フィルタ処理画像データに対応するフィルタ処理画像の画素数を原画像の画素数に復元させ復元画像を得る画素数復元ステップとを備える。

## 【0010】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について添付図面を参照して説明する。

## 【0011】

図1は本発明の一実施形態におけるフィルタ処理の流れ図である。本実施形態において、フィルタ処理はローパスフィルタ処理である。原画像41は、例えばデジタルカメラによって得られた画像データに対応する画像である。

## 【0012】

本実施形態において、原画像41は $2048 \times 1536$ 画素の画像であり、画素数を減少することにより、例えば $320 \times 240$ 画素の縮小画像42に変換さ

れる。ここで、画素数の減少は、例えば、バイリニア方式、すなわち、原画像41を複数の領域に分割しそれぞれの領域に含まれる複数の画素データの平均値を縮小画像の1画素データとすることにより行なわれる。また、画素数の縮小は、例えば、原画像41を複数の領域に分割し領域のそれぞれから1画素を選択して縮小画像の1画素とすることにより行なわれる。なお、複数の領域のそれぞれから1画素選択して縮小画像の1画素を得る際には、いわゆるバイキューピック方式と言われる周囲の画素情報より補間することを行っても良い。

#### 【0013】

縮小画像42の各々の画素データには公知の $3 \times 3$ マトリックスのローパスフィルタ処理が所定回数施され、フィルタ処理画像43の画素データであるフィルタ処理画像データが得られる。フィルタ処理画像43は、輪郭がはっきりしないぼけた $320 \times 240$ 画素の画像である。

#### 【0014】

次に、フィルタ処理画像43の画素数は原画像41の画素数に復元され、フィルタ処理画像43は $2048 \times 1536$ 画素の復元画像44となる。ここで、復元画像44は、例えば、フィルタ処理画像データを補間することにより求められる。その後、復元画像44の画素データは、ノイズを除去するために、さらにローパスフィルタ処理が所定回数施され、処理済画像データ45が得られる。

#### 【0015】

ここで、ローパスフィルタ処理が、画像の画素数が減少させられてから行われるのは、次に述べるように、同一のマトリックス（例えば $3 \times 3$ ）を使用しても、画素数が多い画像においてローパスフィルタ処理を行うよりも効果的に画像をぼかすことが可能だからである。

#### 【0016】

画素数が減少させられた縮小画像42における1画素47は、画素数が減少する前の輝度画像41における数10画素分の領域46に相当する。したがって、画素数を減少させてからローパスフィルタを掛けると、画素数を減少させない場合に比べて、 $3 \times 3$ マトリックスに対する参照領域が非常に大きくなる。このため、たとえ $3 \times 3$ マトリックスのように、参照画素数が少ないマトリックスによ

りローパスフィルタを掛けたとしても、参照画素が非常に大きいマトリックス（例えば数10×数10のマトリックス）によりローパスフィルタを掛けたときと同等のぼかし効果が得られる。また、マトリックスの参照画素は少ないので、処理速度は非常に速い。

## 【0017】

図2はフィルタ処理のフローチャートを示す。フィルタ処理が開始されると、ステップ300において、縮小画像42における画素数が決定される。ここで、本実施形態においては、縮小画像42における画素数は、予め設定された複数段階から選択されて決定される。例えば、予め設定された複数段階の画素数は $640 \times 480$ 、 $480 \times 320$ 、 $320 \times 240$ である。ステップ310では、原画像41の画素数が、ステップ300で決定された画素数に減少させられ縮小画像42が得られる。

## 【0018】

次に、ステップ320では、縮小画像42を構成する画素データにローパスフィルタ処理が予め設定されている所定回数だけ掛けられ、フィルタ処理画像43が得られる。ステップ330では、フィルタ処理画像43の画素数を原画像と同一の画素数に復元させ、復元画像44が得られる。ステップ340では、その復元画像44にさらにローパスフィルタ処理が予め設定されている所定回数だけ行われる。これらの処理により、フィルタ処理は終了し、ぼかし効果の高い処理済画像データ45が得られる。

## 【0019】

以上のように、本実施形態におけるフィルタ処理は、画像の画素数を一旦減少させてから画像データにローパスフィルタ処理を施しているので、速い処理速度により、効果的にぼけた画像を得ることが可能である。

## 【0020】

なお、本実施形態においては、フィルタ処理はローパスフィルタ処理であったが、目的に応じて、他のフィルタ処理により行っても良い。

## 【0021】

## 【発明の効果】

以上のように、本発明は、フィルタ処理において、原画像の画素数を減少させてから、フィルタ処理を行うことから、フィルタ効果の高い画像を速い処理速度で得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態であるフィルタ処理の流れ図である。

【図2】

本発明の一実施形態であるフィルタ処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

【符号の説明】

4 1 原画像

4 2 縮小画像

4 3 フィルタ処理画像

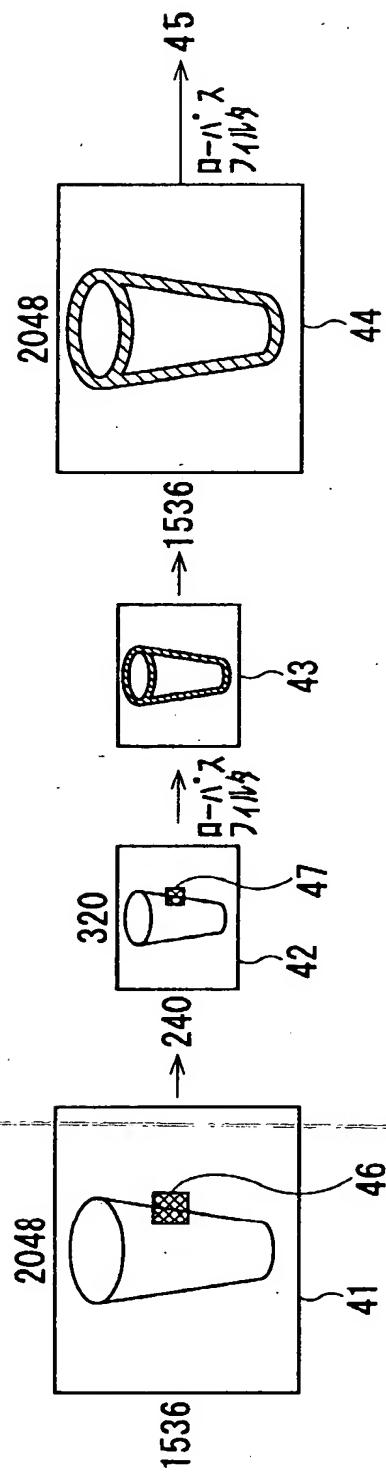
4 4 復元画像

4 5 処理済画像データ

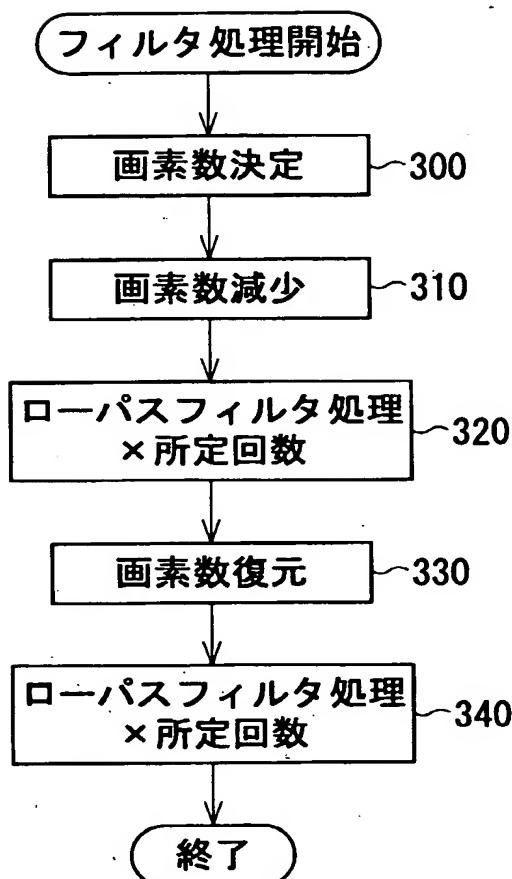
【書類名】

図面

【図1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 デジタル画像処理において、フィルタ処理を高速で行う。

【解決手段】 原画像4 1の画素数を減少させ、縮小画像4 2を得る。画素数の減少は例えば、バイリニア方式またはバイキュービック方式等により行う。縮小画像4 2の画素データをフィルタ処理（例えばローパスフィルタ処理）してフィルタ処理画像4 3の画素データを得る。フィルタ処理画像4 3の画素数を原画像4 1の画素数に復元させ、復元画像4 4を得る。画素数の復元は、例えば画像データを補間することにより行う。復元画像4 4の画素データをさらにフィルタ処理して、処理済画像データ4 5を得る。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000000527]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都板橋区前野町2丁目36番9号  
氏 名 旭光学工業株式会社

2. 変更年月日 2002年10月 1日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都板橋区前野町2丁目36番9号  
氏 名 ペンタックス株式会社